

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-248816
 (43)Date of publication of application : 03.09.2002

(51)Int.Cl. B41J 5/30
 G06F 3/12
 G06T 11/00

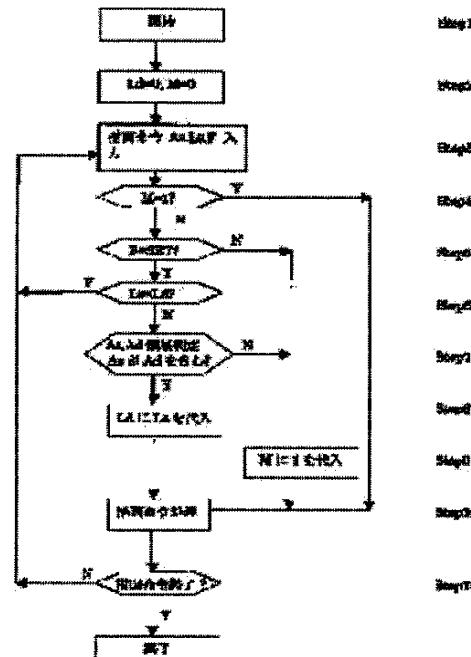
(21)Application number : 2001-052261 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 27.02.2001 (72)Inventor : ISHIHARA HIROSHI

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer in which a plotting instruction can be processed at high rate by saving the plotting of a figure into a memory under predetermined conditions thereby decreasing the number of read/write times of a memory in the graphic process.

SOLUTION: Judgeable is represented by a density $Ld=0$ and a judgeable flag $M=0$ (S2), and plotting instructions As , Ls and F are inputted for each figure (S3). If $M \neq 1$ (S4; N) and a plotting instruction logical operation F is not SET (S5; N), a decision is made that logical operation results are indeterminate and 1 is substitute for M (S9) before the control advances to plotting instruction processing (S10). If a density Ls specified by a plotting instruction is identical to a density Ld written in Ad (S6; Y), logical operation SET ($F(S, D)=S$) is identical to D and an operation for reading the memory in As over the entire region, performing logical operation SET and writing in the memory in Ad can be saved.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-248816
(P2002-248816A)

(43)公開日 平成14年9月3日(2002.9.3)

(51) Int.Cl.⁷
 B 41 J 5/30
 G 06 F 3/12
 G 06 T 11/00

識別記号
 100

F I
 B 41 J 5/30
 G 06 F 3/12
 G 06 T 11/00

テ-マコ-ト⁷(参考)
 Z 2 C 0 8 7
 L 2 C 1 8 7
 1 0 0 G 5 B 0 2 1
 5 B 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-52261(P2001-52261)

(22)出願日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(71)出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

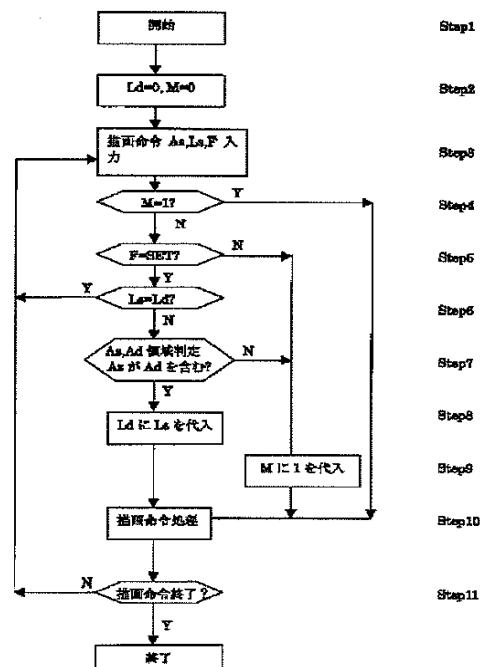
(72)発明者 石原 博史
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコ-内
 Fターム(参考) 20087 AA11 AA15 AC08 BC02 BC05
 BC07 BD13 BD35
 2C187 AC07 GA09
 5B021 CC05 DD20 LG07 LG08
 5B080 CA01 CA08

(54)【発明の名称】 プリンタ装置

(57)【要約】

【課題】 一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理であるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができるプリンタ装置を提供すること。

【解決手段】 濃度 $L_d = 0$ 、判定可能フラグ $M = 0$ として判定可能であることを示し (S 2)、1 図形毎に描画命令 A_s 、 L_s 、 F を入力する (S 3)。 $M = 1$ でなく (S 4 ; N)、描画命令論理演算 F が SET でなければ (S 5 ; N)、論理演算結果を不定と判断して M に 1 を代入し (S 9)、描画命令処理 (S 10) へ移行する。描画命令により指定された濃度 L_s と、 A_d 内に描画されている濃度 L_d が同一であれば (S 6 ; Y)、論理演算 SET ($F (S, D) = S$) が D と同一、すなわち全領域に対して A_s 内のメモリを read し、論理演算 SET をを行い、 A_d 内のメモリに write するという動作が省略可能となる。



そのまま省略されることになり、これによる高速処理が望まれている。この高速処理に関して特開平5-266177号公報には、メモリへのwrite動作を省略し高速化を図る描画装置が記載されている。また、特開平11-7364号公報には、全描画命令に対して重なり判定を行い、重なっていない図形に対して論理演算の変更を行い、図形を分割して矩形範囲で重なり判定することで高速化を図る情報処理装置、情報処理方法、記憶媒体、および印刷システムの発明が記載されている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 図形データの描画特性を含む描画命令を入力する描画命令入力手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の描画属性を書き込む、または、すでに記憶されている描画命令を前記記憶手段から読み出す描画命令書き込み・読み出し手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令が前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性の所定条件と一致するか否かを判断する描画命令判断手段と、前記描画命令書き込み・読み出し手段による前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性に基づいて、前記図形データの描画を行う描画手段と、を備え、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段による判断結果に基づいて、前記記憶手段に対して前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の書き込み、または読み出しを行うことを特徴とするプリンタ装置。

【請求項2】 前記記憶手段が1ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、前記ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、前記分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段によって前記描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、前記記憶手段に前記描画命令の描画属性の書き込みを行わないことを特徴とする請求項1記載のプリンタ装置。

【請求項3】 前記ページメモリがバンドメモリであることを特徴とする請求項2記載のプリンタ装置。

【請求項4】 前記記憶手段のページメモリがCMYK(シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック)のカラー各色に対応したメモリであることを特徴とする請求項2記載のプリンタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ページプリンタのプリンタ言語処理を高速化することができるプリンタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、レーザプリンタやドットプリンタのような2値プリンタの場合、ディザなどを使って疑似階調を表現するために指定された任意の領域をある一定のビットパターン(色)で塗りつぶすという処理を行う。この場合、1つの描画命令で指定された領域内のページメモリへのread(リード；読み込み)/write(ライト；書き込み)の処理を行うことになる。この描画命令が描画処理前に省略可能と判断することができれば、この領域内のread/writeの処理も

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平5-266177号公報記載の発明では、描画領域内メモリの各ワードに対して比較を行うので、必ずメモリへのread動作が必要となってしまう。また、read動作の後に論理演算結果との比較処理があるので、比較処理時間とメモリへのwrite動作時間とのトレードオフとなり、高速化はメモリwrite動作が遅い装置に限られる。さらに、各ワードに対して1回の比較を行っているので高速化に限界がある。また、特開平11-007364では、全描画命令に対してその範囲を記憶するための大量のメモリを必要とし、格子領域毎のLd、Mのみというような省メモリでは高速化の実現が困難である。また、判定回数は描画命令数の2乗に比例するため描画命令が数千数万になる現在では一般的なアプリケーションでの印刷で高速化は望めず、1図形に対してその範囲を記憶するメモリも必要となるので省メモリも望めない。また、描画が省略できるかどうかの判断を論理演算のみで判断しているので、省略される条件が限られてしまう。そこで、本発明の目的は、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリのreadとwriteの回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができるプリンタ装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明では、図形データの描画特性を含む描画命令を入力する描画命令入力手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に前記描画命令入力手段によって入力された描画命令の描画属性を書き込む、または、すでに記憶されている描画命令を前記記憶手段から読み出す描画命令書き込み・読み出し手段と、前記描画命令入力手段によって入力された描画命令が前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性の所定条件と一致するか否かを判断する描画命令判断手段と、前記描画命令書き込み・読み出し手段による前記記憶手段に記憶されている描画命令の描画特性に基づいて、前記図形データの描画を行う描画手段と、を備え、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段による判断結果に基づいて、前記記憶手段に対して前記描画命令入力手段によって入力された

3
描画命令の書き込み、または読み出しを行うことにより、前記の目的を達成する。

【0005】請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、前記記憶手段が1ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、前記ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、前記分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、前記描画命令書き込み・読み出し手段は、前記描画命令判断手段によって前記描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、前記記憶手段に前記描画命令の描画属性の書き込みを行わないことにより、前記の目的を達成する。請求項3記載の発明では、請求項2記載の発明において、前記ページメモリがバンドメモリであることにより、前記の目的を達成する。請求項4記載の発明では、請求項2記載の発明において、前記記憶手段のページメモリがCMYK(シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック)のカラー各色に対応したメモリであることにより、前記の目的を達成する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について図1ないし図5を参照して詳細に説明する。ビットマップの論理演算には、SET(上書き)、OR(論理和)、AND(論理積)、XOR、NOTがある。この論理演算が描画処理前のメモリ領域全体が單一であるデスティネーションビットマップパターン(以下、Dとする)と描画属性命令で指定されたソースビットマップパターン(以下、Sとする)の2つのパターンに対して行われる。本実施の形態では、論理演算をF、演算結果をF(S, D)と表記する。これらのS, D, Fの関係がD=F(S, D)になることがS, D, Fの比較のみで判断可能であれば、論理演算が省略可能となる。図1は、D=F(S, D)になる関係の一例を示した図である。全ビットが1のパターンを(a111)、全ビットが0のパターンを(a110)、それ以外のある任意のパターンを(any)と表記する。

【0007】プリンタ内の描画処理では、指定された色濃度に対応したパターンがS、ページメモリがDに対応する。通常、これらのメモリの読み出しや書き込みなどのメモリアクセスは処理時間がかかる。処理の省略を判断するためにはSとD双方のビットパターンの比較が必要となるので、Sを得るためにディザパターンが格納されたメモリへのreadが1回、Dを得るためにページメモリへのreadが1回発生する。さらに、判断の結果省略不可となった場合は演算結果のページメモリへのwriteが発生する。プリンタでは疑似階調を表現するためにディザパターンを用いるのが一般的である。ディザパターンは指定された色濃度が決まれば一意に決まるパターンである。また、ディザパターンはページ領域の左上原点から敷き詰めるように処理されるので、異なる図形でも同じディザパターンであれば、任意の場所で

50
ディザパターンは一致する。

【0008】すなわち、D=F(S, D)を判断するためには、ディザパターンが格納されているメモリとページメモリへのreadを行わずに、それぞれの色濃度と論理演算で判断可能である。色濃度は数値(整数0-255が一般的である)で表現されるので、この数値の比較となる。なお、判断可能なのは指定された領域内全体を同一の色濃度で処理することが前提となる。Sが領域内同一濃度でもDが領域内的一部分のみ同一濃度の場合、Dが領域内同一濃度でもSが一部分のみ同一の場合、つまり領域内に複数の濃度が存在する場合、判断は色濃度に加えて領域情報が必要となり、色濃度のみの比較では判断不可能となる。また、NOT演算の場合はビットの反転の結果が使われる所以、同じ色濃度でも異なるディザパターンとなるので、判断はできない。

【0009】一般的に、アプリケーションの描画では演算にはSETまたはORが使われることが多い。次に、図2および図3を参照してSET演算での処理について説明する。図2は、描画処理されるページの一例および本実施の形態のプリンタ装置の概略構成を示した図である。図2に示すように、ページ全体を示すページ領域1内には、描画命令で指定された描画命令指定領域(以下、領域Asとする)2、描画命令で指定された色濃度に対応するディザパターン3、描画の処理対象となるページメモリ上の一矩形領域である処理対象ページメモリ領域(以下、領域Adとする)4、すでに領域Asに描画されているディザパターンD5が存在する。また、本実施の形態のプリンタ装置にはページ領域1に対応して、指定された描画命令指定濃度Lsを格納するメモリ6、指定された描画命令論理演算Fを格納するメモリ7、領域Asを描画する際に指定された処理対象領域結果色濃度Ldを格納するメモリ8、D=F(S, D)を判定可能かどうかを示す判定可能フラグMを格納するメモリ9が備えられている。

【0010】図3は、SET演算での描画処理手順を示したフローチャートを示した図である。ページ毎に処理が開始されると(ステップ1)、プリンタのページメモリは色濃度0のパターンで初期化されているので、Ldを0に設定する。また、全領域が初期化され、領域内の濃度は0のみであるので、M=0とし、判定可能であることを示す(ステップ2)。そして、1図形毎に描画命令As, Ls, Fを入力する(ステップ3)。すでに判定不可の命令を処理していることを示すM=1であれば(ステップ4; Y)、判定を行わずステップ10へ移行し、通常処理を行う。判定可能フラグMがM=1でなく(ステップ4; N)、描画命令論理演算FがSETでなければ(ステップ5; N)、論理演算結果を不定と判断して判定可能フラグMに1を代入し(ステップ9)、描画命令処理(ステップ10)へ移行する。

【0011】描画命令により指定された濃度Lsとす

に A_d 内に描画されている濃度 L_d が同一であれば (ステップ 6 ; Y) 、論理演算 $S E T$ ($F(S, D) = S$) が D と同一ということになる。すなわち、全領域に対して A_s 内のメモリを $read$ し、論理演算 $S E T$ を行い、 A_d 内のメモリに $write$ するという動作を省略しても結果が同じであるということになるので、描画処理を省略してステップ 3 の描画命令入力の処理に戻る。領域 A_s が領域 A_d を含むかどうかを判定し、領域 A_s が領域 A_d を含む場合 (ステップ 7 ; Y) 、 L_d に L_s を代入して描画命令処理に移行する (ステップ 9)。領域 A_s が領域 A_d を含まない場合 (ステップ 7 ; N) 、描画処理の結果、 A_d が单一の濃度ではなく、以降の判定が不可能になるので、論理演算結果を不定と判断して判定可能フラグ M に 1 を代入し (ステップ 9) 、描画命令処理 (ステップ 10) へ移行する。なお、任意の領域 A_s と矩形領域 A_d の包含関係判定は既知の方法を用いるものとする。

【0012】 $L_s = L_d$ ではないと判定されたが (ステップ 6 ; N) 、論理演算 $S E T$ を使うと A_d が L_s で描画されることがわかっているので、描画結果の濃度 L_d に L_s を代入する (ステップ 8)。また、 A_d 全体が描画されることがわかるので (ステップ 7) 、 A_d は L_d の単一パターンとなり以降の判定も可能となる。ステップ 5、ステップ 7 で以降判定不可と判断された場合、判定不可の命令を処理していることを示す M に 1 を代入する (ステップ 9)。そして、ステップ 10 においてステップ 3 で入力された描画命令を使って、通常通り描画命令処理を行う。描画命令処理後、そのページ内のすべての描画命令が終了しているかどうかを調べ (ステップ 11) 、描画命令が終了していなければ (ステップ 11 ; N) 、ステップ 3 に戻り、次の描画命令の処理を続ける。描画命令が終了していれば (ステップ 11 ; Y) 、すべての処理が終了する。なお、本実施の形態では、ステップ 5 で論理演算を $S E T$ に限っているが、図 1 で示した例をステップ 5 とステップ 6 に描画命令処理の省略判定として追加するようにしてもよい。

【0013】次に、ページ全体の領域を格子状に分割し、処理する図形を含む格子領域に対して行う処理について説明する。図 4 は、ページ全体の領域を格子状に分割した場合を示した図である。ページ全体の領域 1 1 内には、最左上の格子領域 1 2、2 行 2 列目の格子領域 1 3、パターン S で描画される図形 1 4、図形 1 4 を含む外枠矩形 1 5 が含まれている。まず、ページ全体の領域 1 1 をある一定の大きさの格子領域 1 2 に分割する。格子領域 1 2 が大きいと格子領域 1 2 全体を一定濃度で描画する確率が低くなり、格子領域 1 2 を小さくすると処理領域数が多くなり処理時間が長くなるので、1 cm × 1 cm 程度の適度な大きさが望ましい。格子領域 1 2 のそれぞれに、領域 A_s を描画する際に指定された処理対象領域結果色濃度 L_d を格納するメモリ 8、判定可能フ

ラグ M 9 を用意する (図 2 参照)。

【0014】初期値は図 3 の処理手順で説明したように、 $L_d = 0$ 、 $M = 0$ とする。図 4 の図形 1 4 の描画を一例として、図形 1 4 を一部でも含む格子領域 1 2 を検知する。この検知方法は、まず、その図形全体を含む外枠矩形 1 5 を含む格子領域 1 2 を検知する。図 4 の例では (列、行) = (1, 1) - (3, 3) の 9 つの格子領域 1 2 が図形 1 4 を含むことになる。この 9 つの格子領域 1 2 それぞれに対して、図 3 で説明したような処理手順で描画命令処理を実行する。描画の論理演算 $F = S E T$ 、描画色濃度 $L_s = L_d (= 0)$ とすると、9 つの全格子領域 1 2 で $F = S E T$ (図 3 のステップ 5 参照) 、 $L_s = L_d$ (図 3 のステップ 6 参照) となるので、描画処理は省略される。9 つの全格子領域 1 2 の M 、 L_d は変わらず、 $M = 0$ 、 $L_d = 0$ となる。図形 1 4 を含まないその他の格子領域 1 2 の判定フラグ M は変わらず $M = 0$ 、 $L_d = 0$ となる。

【0015】また、 $F = S E T$ 、 $L_s \neq L_d$ とすると、その処理の結果は、(2, 2) の格子領域 1 2 のみ判定可能フラグ M 9 は変わらず $M = 0$ (引き続き判定可能) となり、それ以外の 8 つの格子領域 1 2 は領域の一部のみの描画なので $M = 1$ となる。また、(2, 2) の格子領域 1 2 にのみパターン S に対応する濃度 L_s が L_d のメモリに格納される。(1, 1) - (3, 3) の 9 つの格子領域 1 2 では $L_s \neq L_d$ なので、描画処理自体は省略されない。図形 1 4 を含まないその他の格子領域 1 2 の判定フラグ M は変わらず $M = 0$ 、 $L_d = 0$ となる。なお、図 4 ではページ全体を格子状に分割しているが、省メモリを目的とし、ページを複数のバンドに分割して印刷処理を行うバンドプリンタのバンドメモリに対しても適用することができる。

【0016】図 5 は、ページ領域全体が 3 バンドに分割されている場合を示した図である。例えば、2 バンド目のバンドメモリ 2 2 が格子領域に分割されている。格子を敷き詰める際の起点はバンドメモリ 2 2 の起点 (図 5 の 2 2 の矢印の位置) となる。3 バンド目も同様に、起点は 2 3 の位置となる。このように格子の位置関係が全バンドで共通であれば、各バンド 2 1 ~ 2 3 をページメモリ全体と置き換えて、描画命令処理を実行することができる。なお、本実施の形態では 1 ページに適用しているが、カラープリンタの CMYK (シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック) ではそれぞれ独立した描画処理を行うので、それぞれのページについて適用することもできる。

【0017】また、バンドプリンタのように、ページ全体が適度に分割 (通常十数から数十) されていると、バンド単位で初期値のビットマップパターンとの比較が可能となるので、ページ全体を一度に処理するよりは高速になる。例えば、図 3 と図 4 の例を比較すると、図 2 の処理対象ページメモリ領域 A_d の処理以降となるバタ

7
 ンDは、重なり判定を行っていないため、どの場所に初期値 a 110 とは異なる图形（この場合、領域 A d の位置）があるかわからず、処理前と処理後のページメモリに変化があるかないかが判定できないため、領域 A d がたとえ省略可能な图形であったとしても描画処理する必要があるが、図 4 の图形 1 4 と图形 1 5 は独立した処理となり、バンド 9 は初期状態とわかっているので、图形 1 5 の描画処理は省略することができる。このように、バンドに分割されていると重なり判定と同じ効果が得られる。また、本実施の形態では、必要なメモリが格子領域毎の L d 、 M のみなので省メモリでの実現が可能である。

【0018】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明では、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段による判断結果に基づいて、記憶手段に対して描画命令入力手段によって入力された描画命令の書き込み、または読み出しを行うので、图形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし、描画命令の高速処理化を図ることができる。請求項 2 記載の発明では、記憶手段が 1 ページ分の描画命令を記憶するページメモリである場合、ページメモリを格子単位に分割する分割手段をさらに備え、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で图形のメモリへの描画を省略することにより、图形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。

【0019】請求項 3 記載の発明では、ページメモリがバンドメモリであっても、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出

*出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で图形のメモリへの描画を省略することにより、图形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。請求項 4 記載の発明では、記憶手段のページメモリが CMYK (シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック) のカラー各色に対応したメモリであっても、分割手段によって分割された記憶手段の格子単位について、描画命令書き込み・読み出し手段は、描画命令判断手段によって描画命令の描画特性が所定条件と一致すると判断された場合、記憶手段に描画命令の描画属性の書き込みを行わないので、ある一定条件で图形のメモリへの描画を省略することにより、图形描画処理の大半を占めるメモリの read と write の回数を減らし描画命令の高速処理を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 D = F (S, D) になる関係の一例を示した図である。

【図 2】描画処理されるページの一例および本実施の形態のプリンタ装置の概略構成を示した図である。

【図 3】 SFT 演算での描画処理手順を示したフローチャートを示した図である。

【図 4】 ページ全体の領域を格子状に分割した場合を示した図である。

【図 5】 ページ領域全体が 3 バンドに分割されている場合を示した図である。

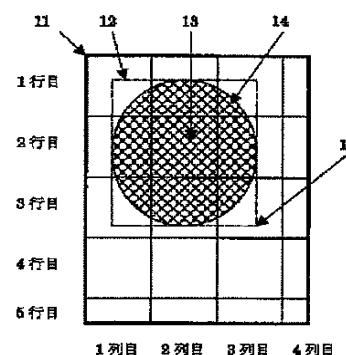
【符号の説明】

- 1 ページ領域
- 2 描画命令指定領域 A s
- 4 処理対象ページメモリ領域 A d

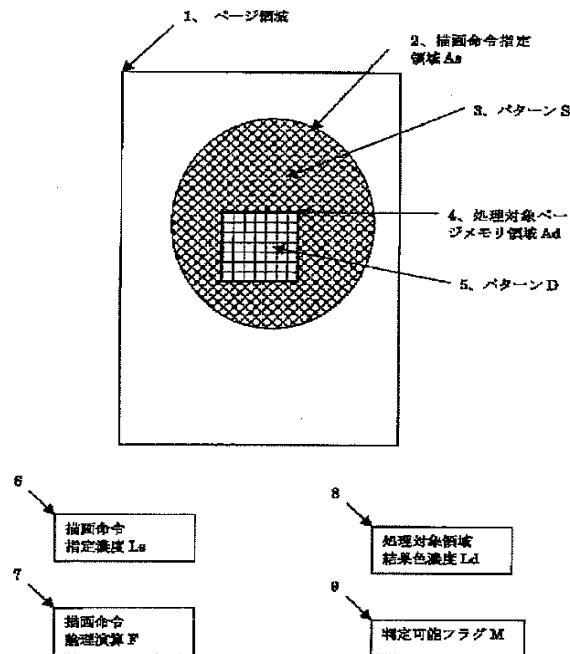
【図 1】

S	D	F	F(S,D)	説明
(any)	(any)	SET	(any)	S=D (同じビットパターン) の上書き
(any)	(any)	OR	(any)	同じビットパターンを OR しても変わらず。
(all 0)	(any)	OR	(any)	(all 0) を OR しても変わらず。
(any)	(all 1)	OR	(all 1)	(all 1) に OR しても(all 1)
(all 1)	(any)	AND	(any)	(all 1) を AND しても変わらず。
(any)	(all 0)	AND	(all 0)	(all 0) に AND しても(all 0)

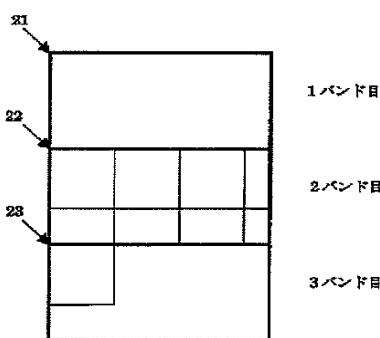
【図 4】



【図2】



【図5】



【図3】

